

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06270188 A**

(43) Date of publication of application: **27 . 09 . 94**

(51) Int. Cl

B29C 45/14
// B29L 9:00

(21) Application number: **05058893**

(22) Date of filing: **18 . 03 . 93**

(71) Applicant: **mitsubishi gas chem co inc**

(72) Inventor: **TAWARA HISASHI**
IZUMIDA TOSHIAKI
AKAHORI KAZUYUKI

(54) **MANUFACTURE OF PATTERN ENCAPSULATED MOLDED ARTICLE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the manufacturing method of a pattern encapsulated synthetic resin molded article by a method wherein molten resin is injected onto a pattern forming surface made of film or sheet, onto which character or pattern is formed so as to be made into an integral body.

CONSTITUTION: The manufacturing method of the

molded article concerned is performed by injecting thermoplastic resin so as to integrally mold the pattern encapsulated molded article after the sheet, onto which pattern is formed, is installed onto a mold under the condition that the resin injection pressure at a gate part is set to be 900kgf/cm² or less, the injection rate of the resin is set to be 1,500cc/sec or more and the surge pressure of the in-mold pressure of molten resin injected and charged in the mold is set to be 20kgf/cm² or less.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-270188

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

(51)Int.Cl.⁵

B 2 9 C 45/14

// B 2 9 L 9:00

識別記号

庁内整理番号

7344-4F

4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-58893

(22)出願日 平成5年(1993)3月18日

(71)出願人 000004466

三菱瓦斯化学株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72)発明者 田原 久志

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ

ー内

(72)発明者 泉田 敏明

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ

ー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 模様封入成形品の製造方法

(57)【要約】

【目的】 文字もしくは模様を形成してなるフィルムまたはシートの模様形成面に溶融樹脂を射出して一体化してなる模様封入された合成樹脂成形品の製造法の提供。

【構成】 模様を形成してなるシートを金型に装着後、熱可塑性樹脂を射出、一体成形してなる模様入り成形品の製造方法であって、ゲート部の射出樹脂圧が900 kgf/cm²以下で、射出率を1500 cc/秒以上とし、かつ金型内に溶融樹脂を射出充填した時の金型内圧力のサージ圧力を20 kgf/cm²以下とすることを特徴とする模様封入成形品の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 文字もしくは模様を形成してなるシートを金型キャビティの少なくとも片面に該文字もしくは模様の加工面がキャビティ側に向くように装着して、熱可塑性樹脂を射出、一体成形してなる模様入り成形品の製造方法であって、ゲート部の射出樹脂圧（射出成形機の射出シリンダーの油圧と（ピストン断面積／スクリュ断面積）比から求めた値）が 900 kgf/cm^2 以下で、射出率を 1500 cc/秒 以上とし、かつ金型内に溶融樹脂を射出充填した時の金型内圧力のサージ圧力を 20 kgf/cm^2 以下とすることを特徴とする模様封入成形品の製造方法。

【請求項2】 シート装着後の金型キャビティの厚み（金型キャビティ厚みから装着されたシート厚みを差し引いた厚み）が、ゲート部分の厚みよりも厚いことを特徴とする請求項1に記載の模様封入成形品の製造方法。

【請求項3】 シート装着後の金型キャビティ厚みが 2.5 mm 以上であり、かつゲート断面積が 60 mm^2 以上である請求項2に記載の模様封入成形品の製造方法。

【請求項4】 キャビティに装着するシートが、射出に使用する熱可塑性樹脂の融点以上であり、かつガラス転移点温度が 100°C 以上であるシートを使用することを特徴とする請求項1に記載の模様封入成形品の製造方法。

【請求項5】 シートに文字もしくは模様を形成しているインキが、熱硬化性塗料であり、かつインキ焼付け温度が 100°C 以上であることを特徴とする請求項1に記載の模様封入成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は文字もしくは模様を形成してなるフィルムまたはシートの模様形成面に溶融樹脂を射出して一体化してなる模様封入された合成樹脂成形品の製造法の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 文字もしくは模様の形成面を射出樹脂で封入、一体化成形する技術は特開昭61-120741号公報等に開示されているが、該方法では、特にゲート付近で剪断応力の影響により形成されている模様が流出する問題があり、成形品の模様の封入位置をゲート部より 1 cm 以上離す必要があり、デザイン上の制約となっていた。特開平1-95019号公報に、模様形成シート上に更にシートまたはフィルム（以下、シートと総称することがある）をラミネートして、ゲート部分の模様の流出を防ぐ工法が開示されているが、シートに印刷後、更に別工程によりラミネート処理を行うために、工程数増加とコストアップという問題がある。又、通常の射出成形条件では射出圧力が高く、かつ射出率が低いため薄肉で大きな成形品を成形する際、射出充填時のサ-

ージ圧力が増大し、その結果、装着シートへの剪断応力が大きくなりゲート近傍での模様の流出が生ずるという不都合があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、文字もしくは模様を形成してなる合成樹脂成形品のゲート付近の模様の流出を防止して意匠範囲を広げるとともに、機能性膜を成形と同時に付与できる模様封入成形品を製造させる方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは模様封入成形品の射出成形方法について鋭意研究を重ねた結果、ゲート部の射出樹脂圧、射出率、及び金型内のサージ圧力を特定の値とすることにより、成形時のゲート近傍での模様の流出が生ずるのを防止できることを見出し、本発明に到達した。すなわち、本発明は、文字もしくは模様を形成してなるシートを該金型キャビティの少なくとも片面に該文字もしくは模様の加工面がキャビティ側に向くように装着して、熱可塑性樹脂を射出一体化してなる模様入り成形品の製造方法であって、ゲート部の射出樹脂圧（射出成形機の射出シリンダーの油圧と（ピストン断面積／スクリュ断面積）比から求めた値）が 900 kgf/cm^2 以下で、射出率を 1500 cc/秒 以上とし、かつ金型内に溶融樹脂を射出充填した時の金型内圧力のサージ圧力を 20 kgf/cm^2 以下とすることを特徴とする模様封入成形品の製造方法に関する発明である。以下、本発明について説明する。

【0005】 本発明の射出成形に使用する熱可塑性成形材料としては特に限定されないが、使用するシートまたはフィルムと接着可能な材料を選択する必要がある。例えばポリカーボネート（以下、PCということがある）シートを使用する場合には、材料としてPC、もしくはPC-PET、PO-ABS、PO-ポリアミド等のポリマーアロイ等を使用することで接着強度の高い製品が得られる。通常成形材料とシートが同組成を有する場合、容易に射出一体化が可能であり、数種の添加剤を配合された材料でも使用できる。又、使用する成形材料の粘度としては、PCを例にとると樹脂温度 280°C 時に 10000 poise 以下の見かけ粘度の材料を使用することで、模様の流出を防止を抑えることが出来る。好適には樹脂温度 280°C 時に見かけ粘度が 5000 poise 以下の材料を使用することで成形性が向上し、模様の流出防止効果も高くなる。

【0006】 本発明で射出成形するに先立ち、金型キャビティに装着する熱可塑性樹脂シートとしては、フィルムおよびシートの双方が使用可能であり、その厚みは、特に $0.1\sim 2.0\text{ mm}$ の厚みのシートを使用することで成形性やシート切断性、金型装着性が向上することができる。本発明で使用するシートは、透明または半透明で印刷面が反印刷面より透視でき、且つ使用する熱可塑

性樹脂の融点以上の材料を使用して極力剪断応力や樹脂温度の影響によるシートの熔融を抑えることのできるものが望ましい。またシートのガラス転移点温度もインキ焼付け温度以上の材料を選定することで、インキ焼付け時のシートの変形を抑えることができる。

【0007】シートに模様を形成するために必要な印刷インキは、熱硬化性塗料でありシート表面との密着力が 700 g/cm 以上であり、かつシート基材の劣化に基づくクラックの発生しない溶媒を用いたインキを選定する必要がある。また印刷インキは乾燥炉中にて 100°C 以上で焼付けを行い、完全に残留溶媒の除去されるまで乾燥を行う必要がある。使用するインキとしては耐熱性に優れたエポキシ系、ウレタン系が例示できる。

【0008】本発明で使用する射出成形機は、模様封入成形時にゲート近傍の剪断応力による模様の流出を防止するために樹脂流路の剪断応力をできるだけ低く制御できるものを使用する必要がある。上記成形機として、射出圧力と射出率を単一射出シリンダーの油量で調整するのではなくて、射出シリンダー内に設けた数種のピストン断面積を任意に選択できる成形機を用いてピストン断面積と固定されたスクリュ断面積の断面積比を任意に選択することができるタイプの射出成形機が望ましい。このようなタイプの成形機であれば、最適断面積比内で油量調整する事で成形条件幅が格段に上げられることができ、最適圧力または最適射出率を任意に設定することができる。

【0009】本発明において、樹脂ゲート部の射出樹脂圧（射出成形機の射出シリンダーの油圧と（ピストン断面積／スクリュ断面積）比から求めた値）が 900 kg f/cm^2 以下で、射出率が 1500 cc/秒 以上とし、かつ金型内に熔融樹脂を射出充填した時の金型内圧力のサージ圧力を 20 kg f/cm^2 以下とする必要がある。上記樹脂ゲート部の射出樹脂圧が 900 kg f/cm^2 を超えるとゲート近傍における剪断応力が増加するために、最悪の場合シート表面を削り落としてしまい模様の流出を起こしてしまう。また、射出率が 1500 cc/秒 未満の場合、充填時の速度不足によって起こる未充填や油皺の発生が起り、製品外観を損なう問題が起る。ゲート部分または樹脂流路部分に射出充填時にサージ圧力が生じないように低射出圧力で成形する必要があり、射出圧力として 900 kg f/cm^2 未満で射出し、その時の射出率として 1500 cc/秒 以上の速度が必要である。サージ圧力とは、射出樹脂を金型内に充填した時点で瞬間的に発生する過剰金型内圧（瞬間的な最高圧力から、サージ圧消滅時の金型内の圧力を引いた値）をいい、射出圧力が大きい場合に顕著に発生する圧力の事である。本発明ではサージ圧力発生後、金型内圧力は低下するため、サージ圧力を金型内の圧力低下後の圧力よりも 20 kg f/cm^2 以下の条件となるようにして成形することで模様流れは防止できる。一般的

に、（ピストン断面積／スクリュ断面積）比が（ $6/1$ ）以下とすることで、射出時の過剰充填圧力やサージ圧力の発生を有効に防止できる。

【0010】本発明で使用する金型としてはゲート断面積が 60 mm^2 以上、キャビティ厚み（キャビティ厚みから装着されたシート厚みを差し引いた厚み）が 2.5 mm 以上の金型を使用することで選択し得る射出圧力を低減でき、射出率を低くしても外観不良が生じなくなる。樹脂流路容積が大きい場合は、時として射出樹脂は自然流となるために金型キャビティ内での乱流も起こりにくい。ゲート断面積が 60 mm^2 未満の場合、もしくはキャビティの厚みが 2.5 mm 未満の場合、射出圧力を低減させた場合であっても剪断応力の影響が顕著に現われて、ゲート近傍での模様の流出が起る。また本発明は成形工程に於て、未閉鎖の金型内に射出後または射出中に熔融樹脂を金型内に射出させる際に金型を閉鎖させる公知技術である射出圧縮成形法を利用することで、サージ圧力の低減が可能となり模様流れも極力低減させることができる。

【0011】ゲート厚みはキャビティよりも厚みを厚くする必要がある。キャビティ厚みがゲート厚みよりも薄くなった場合、反模様形成面に樹脂が流れてしまう為に製品としては外観の悪い製品となる危険性がある為であり、金型設計上留意しなくてはならない。又、シート装着もキャビティ以外の周囲に彫り込みを設け、その部分にピンや磁石を設け、シートをプレス機械でキャビティと彫り込み形状に切断後、彫り込み部相当位置に穴または鉄片を貼付け後に装着することで容易に装着できる。

【0012】

【実施例】以下、実施例により本発明の詳細を説明する。

実施例 1

使用した金型は、キャビティ厚みが 4 mm で周囲に 1 mm 深さで4箇所の彫り込みを有しており各彫り込みには磁石が埋められており、製品形状は $100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ の角板であり、ゲート部分の断面積が 100 mm^2 （ゲート幅は 50 mm 、厚みは 2 mm ）である。まず、金型キャビティにシート厚み 0.5 mm のポリカーボネートシート（三菱瓦斯化学（株）製、商品名：ユーピロンシートNF2000）に十条化工（株）製、ハイベット（商品名）をスクリーン印刷により印刷したのち、乾燥炉中で 100°C で1時間焼き付けた。ついでプレス機械でキャビティ形状（彫り込み部も含む）に切断後、彫り込み部相当位置に 0.2 mm の両面テープ付き鉄片を貼付けた後、該部を彫り込み部に設けた磁石相当位置にシートを印刷面が封入できる方向として装着した。

【0013】次に、ポリカーボネート成形材料（三菱瓦斯化学（株）製、商品名：ユーピロン H-3000）を樹脂温度 300°C （見かけ粘度：約 1200 poise ）、金型温度 60°C 、成形機（ハヤブサ鉄工所製 型

式：HP180)を使用して、射出樹脂圧 900 kgf/cm^2 、(ピストン/スクリュ)断面積比が(6/1)で理論射出率 1500 cc/秒 、且つ樹脂線速度が 350 mm/秒 の条件で射出注入した。射出充填時の内部圧力を内圧センサー(キスラー社製、型式：6157A04)、計測装置((株)ニレコ社製、型式：MOBAC220)、データ解析ソフト((株)ニレコ社製、型式：MDA)を使用して測定した結果、サージ圧消滅後の内部圧力は 100 kgf/cm^2 であり、サージ圧力は 2 kgf/cm^2 であった。尚、ここで内圧センサーはゲート近傍に設置した。該成形材料とシートは成形の熱、圧力により一体化され、印刷インキの封入された成形品を得た。またゲート付近での印刷インキの流出は見受けられなかった。

【0014】比較例1

実施例と同様の金型を利用し、同様にしてシートに印刷加工を行い、切断後に同様に金型に装着した。先ず、ポリカーボネート成形材料(三菱ガス化学(株)製、商品名、ユーピロン H3000)を樹脂温度 300°C (見かけ粘度： 1200 poise)、金型温度 60°C 、制御可能な成形機(三菱重工業(株)製、型式：150M

ST)を使用して、射出樹脂圧 2250 kgf/cm^2 、ピストン：スクリュ断面積比が $16:1$ 、射出率 130 cc/秒 、及び樹脂線速度 72.8 mm/秒 の条件で射出注入させて、シートと成形材料を一体化させた。実施例1と同様に内部圧力を測定した結果、サージ圧力は 90 kgf/cm^2 、サージ圧消滅後の内部圧力は 500 kgf/cm^2 と高いものであった。ゲート近傍の印刷インキは剪断応力の影響により流出しており、製品と出来る外観ではなかった。

【0015】

【発明の効果】射出成形機を一定の樹脂圧以下、高射出率としてサージ圧力を発生させずに成形することで、射出成形時の模様流出を防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

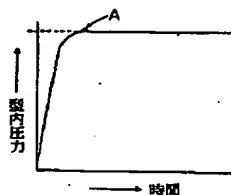
【図1】 実施例1におけるキャビティ内圧の経時変化を示す図である。

【図2】 比較例1におけるキャビティ内圧の経時変化を示す図である。

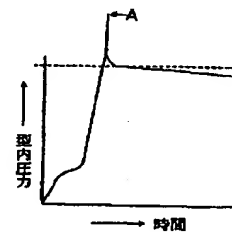
【符号の説明】

A：サージ圧力

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 赤堀 和之

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三
菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ
ー内